

2.4 Lessenseries Achtergrondinformatie

Leerprincipes

Cognitief leren

De vijf in het handboek genoemde *leerprincipes* uit de leerpsychologie zijn te karakteriseren als *oriënteren*, *aansluiten*, *activeren*, *contextualiseren* en *terugkoppelen*.

Oriënteren – *Verschaf de leerlingen een oriëntatie op dat wat geleerd moet worden.* Ieder weet uit eigen ervaring dat naarmate het beeld van dat wat geleerd moet worden helderder voor de geest staat, men binnenkomende informatie beter weet te selecteren voor opname in het geheugen. Verduidelijking van wat de leerling kent en kan als het leerproces is afgesloten (en succesvol verlopen), met andere woorden welke beloning wacht na gedane arbeid, wekt tevens de motivatie op.

Aansluiten – *Sluit aan bij en activeer de relevante voorkennis van de leerlingen.* Wanneer in het geheugen nieuwe informatie wordt gekoppeld aan reeds aanwezige informatie die wordt opgefrist, beklijft het pas geleerde beter en kan het gemakkelijker worden teruggevonden. Losstaande nieuwe informatie zakt uit het geheugen weg als water uit een vergiet.

Een voorbeeld. Een leraar biologie vindt dat zijn leerlingen het begrip ‘circadiaans ritme’ moeten kennen. Hij legt uit dat mensen en dieren een soort biologische klok bezitten voor onder andere de slaap-waakafwisseling, voedsel- en drankbehoeftes en hormoonproductie. Omdat deze ritmen ongeveer een etmaal beslaan, heten ze circadiaans. Als de leraar uitlegt dat ‘circa’ ongeveer betekent ‘dies’ dag, zal het begrip circadiaans een grote kans maken bij de leerlingen te beklijven. Waarom? Hij heeft voorbeelden gegeven die de leerlingen kunnen herkennen, hij heeft een vergelijking gemaakt met een klok en hij heeft het nieuwe begrip etymologisch afgeleid van termen die de leerlingen kunnen kennen.

In dit voorbeeld heeft deze leraar uitleggend aangesloten bij de voorkennis van de leerlingen. Wellicht was het nog beter geweest wanneer hij vragenderwijs de voorkennis van de leerlingen wat betreft de voorbeelden, de vergelijking en de woordaflleiding (bijvoorbeeld: wat betekent ‘circa’?) had geactiveerd. (We hebben met dit voorbeeld tevens willen illustreren dat het een misverstand is te veronderstellen dat voorkennis enkel vragenderwijs zou kunnen worden opgeroepen.) Hoe actiever de leerling bezig is met het zoeken naar relevante aanknopingspunten binnen het aanwezige kennisbestand, des te beter wordt de nieuwe kennis geassimileerd.

Vanzelfsprekend hoeft voorkennis die leerlingen over een onderwerp hebben, niet altijd correct te zijn. Onjuiste voorkennis, die niet naar boven wordt gehaald en gecorrigeerd, kan het leerproces schaden. Ook hierom is het gewenst voorkennis op te frissen.

Middelen

- een eerste verkenning
- overzicht belangrijkste leerdoelen
- kernbegrippen
- overzichtsschema's
- modellen
- enkele representatieve vragen, die door de leerlingen na afloop van de les(senserie) moeten kunnen worden beantwoord

Figuur 1 – Middelen om het oriënteren vorm te geven.

Middelen

- geven van voorbeelden
- maken van vergelijkingen (bijvoorbeeld: het hart is een pomp)
- woordaflleidingen
- aanschouwelijke voorstellingen (bijvoorbeeld: het absorptieoppervlak van de dunne darm van een volwassene is ongeveer even groot als een tennisveld voor enkelspel)
- onderschikking: nieuwe begrippen worden in verband gebracht met overkoepelende begrippen die al bekend zijn (bijvoorbeeld: cassave is een groente)
- bovenschikking: begrippen die al bekend zijn worden in verband gebracht met nieuwe meeromvattende begrippen (bijvoorbeeld: griep en verkoudheid zijn virusziekten)

Middelen

- vragen laten beantwoorden
- vragen door de leerlingen laten opstellen
- de hoofdzaken laten samenvatten
- een schema laten construeren
- leerlingen elkaar iets laten uitleggen
- een experiment laten uitvoeren
- voorbeelden laten bedenken
- zelf informatie over een bepaald onderwerp laten opsporen

Figuur 3 – Middelen om het activeren vorm te geven.

- overeenkomsten en verschillen aangeven met reeds bekende informatie
- leggen van dwarsverbindingen met andere vakken
- verwijzen naar eerder behandelde stof
- appelleren aan dagelijkse ervaringen
- wijzen op lacunes in de voorkennis

Figuur 2 – Middelen om het aansluiten vorm te geven.

Activeren – *Laat de leerlingen actief met de leerstof bezig zijn.* De leerling is geen vat waarin de leraar kennis kan gieten. Cognitief leren is een actief proces waarbij naast memoriseren allerlei denkhandelingen worden verricht van algoritmische en/of heuristische aard. De leraar heeft tot taak opdrachten aan te bieden die een schakel vormen tussen de leerstof en hierdoor uitgelokte denkverrichtingen.

Contextualiseren – *Laat de kennisverwerving van de leerlingen plaatsvinden in het kader van reële probleemsituaties.* Veelal vertoont het onderwijs een opbouw waarbij eerst gelegenheid wordt gegeven voor het opdoen van kennis. Nu en dan wordt vervolgens gelegenheid geboden die kennis te leren gebruiken, soms wordt dit ook nagelaten. De scheiding van opnemen en toepassen leidt dikwijls tot het gegeven dat leerlingen zich in situaties waarin verworven kennis moet worden toegepast zich de eerder opgedane kennis niet weten te herinneren en er dan ook geen gebruik van maken. Blijkbaar hebben de leerlingen de betreffende informatie zo opgeslagen dat er geen koppeling is gelegd met kenmerken van de situaties of problemen waarbij die informatie van pas komt. (Of ze zijn de benodigde informatie vergeten, omdat die niet goed in het geheugen was verankerd.)

Op grond van het bovenstaande kan verdedigd worden dat leerlingen kennis moeten opdoen aan de hand van theoretische en/of praktijkproblemen van het type dat ze later moeten kunnen oplossen. Aldus kan informatie die nodig is bij het oplossen van problemen in de (nabije of verre) toekomst doeltreffend in het geheugen worden teruggezocht.

Toepassing van kennis in gevarieerde probleemsituaties bevordert behalve de verankering in het geheugen, ook de wendbaarheid van kennis: de leerling weet dan in nieuwe, afwijkende situaties welke informatie hij uit zijn arsenaal van kennis te voorschijn moet halen om het probleem op te lossen.

Terugkoppelen – *Geef regelmatig terugkoppeling (feedback) over de vooruitgang van de leerlingen in de richting van de leerdoelen.* Ieder zal bij zichzelf de behoefte herkennen om, nadat een bepaalde prestatie is geleverd, te willen weten hoe hij/zij het er van afgebracht heeft. Via terugkoppeling wordt aan deze behoefte tegemoet gekomen. Terugkoppeling (of feedback) betekent dat de persoon die een bepaalde prestatie heeft geleverd of bepaald gedrag heeft vertoond informatie krijgt van een of meer andere personen over hoe zijn/haar gedrag wordt waargenomen en/of wordt gewaardeerd. Wat eventueel fout gedaan is kan nu worden hersteld.

Behalve de leraar kunnen in de school medeleerlingen optreden als verschafters van feedback (bijvoorbeeld: elkaar overhoren, of na groepsworkshops elkaars gedrag evalueren). Deze belangrijke bron voor terugkoppeling wordt in het huidige onderwijs onderbenut.

Leermoeilijkheden

Leerproblemen kunnen worden veroorzaakt door een gebrekkige studie-aanpak. Veel leerlingen werken ongeconcentreerd en inefficiënt. Met name twee hoofdmoeilijkheden komen steeds naar voren. Allereerst dat een groot aantal leerlingen slecht leest, dat wil zeggen nauwelijks opneemt wat er in een tekst staat. Vervolgens dat ze er gemakkelijk toe neigen de leerstof zonder meer uit het hoofd te leren zonder na te gaan of ze het wel begrijpen.

Voor het verbeteren van dit leesgedrag wordt in Amerikaanse literatuur de zogenaamde *SQ3R-methode* aanbevolen. Deze methode geeft de stappen aan die nodig zijn voor het doelgericht bestuderen van een stuk tekst of een boek. De letters wijzen op de termen die de verschillende stappen van het leerproces kenmerken.

Survey (oriënteren) – Probeer eerst een globaal overzicht te krijgen van de inhoud (bijvoorbeeld aan de hand van de inhoudsopgave, het woord vooraf en

eventuele samenvattingen). Door deze globale oriëntatie zal de leerling gericht gaan lezen en eventuele voorkennis actualiseren.

Question (vragen stellen) – Zet de onderwerpen waarover de tekst handelt om in vragen.

Read (lezen) – Lees de inhoud als antwoord op de gestelde vragen. Lezen wordt daardoor tot een actief zoeken naar antwoorden. (Tip: maak aantekeningen, onderstreep hoofdzaken.)

Recite (formuleren) – Probeer de gelezen tekst met eigen woorden weer te geven. Schrijf de hoofdzaken op. (Tip: maak een overzichtsschema van de belangrijkste begrippen en hun onderlinge relaties.)

Review (recapituleren) – Bekijk het geheel eerst nog eens in vogelvlucht en herhaal dan meer gedetailleerd de hoofdzaken.

Bron

Geerlings, T & Van der Veen, T. (1987), *Lesgeven als het verwerken van informatie*. Assen: Van Gorcum.